

145
166

REPUBBLICA ITALIANA

Ministero
dell'Industria e del Commercio

UFFICIO CENTRALE DEI BREVETTI
per Invenzioni, Modelli e Marchi

BREVETTO PER INVENZIONE
INDUSTRIALE **632930**

Classe

F25g

Aktiebolaget Separator a Stoccolma

ITALY
DIV. 370
2165

Data di deposito: 27 maggio 1960

Data di concessione: 2 febbraio 1962

Priorità: Svezia, domanda di brevetto n. 5031 del 27 maggio 1959

**Procedimento per la sterilizzazione di scambiatori di calore
e scambiatore di calore adatto per tale procedimento**

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento per la sterilizzazione di scambiatori di calore e ad uno scambiatore di calore adatto per tale procedimento.

5 In uno scambiatore di calore per il riscaldamento od il raffreddamento di liquidi, le camere di scambio di calore sono ordinariamente separate dagli ambienti esterni circostanti per mezzo di guarnizioni, ad esempio di gomma. A certi intervalli, lo scambiatore di calore deve venire smontato per la pulizia e la sterilizzazione specialmente delle sue camere di scambio di calore.

15 Nel raffreddamento, ad esempio, di latte sterile in uno scambiatore di calore, è stato trovato che il latte viene spesso infettato nuovamente nell'apparecchio, sebbene prima del raffreddamento questo fosse stato sterilizzato facendo fluire attraverso le sue camere di scambio di calore un forte agente sterilizzante (soluzione di cloramina o vapore). Si è constatato che questa nuova infezione deriva da cavità che, quando l'apparecchio viene montato, hanno incluse colonie di batteri, che l'agente sterilizzante non può raggiungere ed uccidere durante il tempo relativamente breve della sterilizzazione. Ne deriva che questi batteri sopravvivono alla sterilizzazione e dalle cavità si sviluppano nelle camere di scambio di calore ed infettano il latte passante attraverso ad esse.

35 Secondo la presente invenzione, questo inconveniente viene contrastato introducendo l'agente di sterilizzazione in una camera che circonda le guarnizioni che delimitano le ca-

mere di scambio di calore. Le colonie di batteri vengono così attaccate anche dall'esterno delle guarnizioni.

Per ottenere uno scambio di calore non infettivo (specialmente raffreddando un liquido sensibile all'infezione), è consigliabile di fare fluire sull'esterno delle guarnizioni un agente sterilizzante mentre procede lo scambio di calore, in modo da evitare l'entrata di batteri dall'esterno. A questo scopo, l'agente sterilizzante è preferibilmente mantenuto ad una pressione inferiore a quella delle camere di scambio di calore, in modo da evitare che esso agente sterilizzante, ad esempio soluzione di cloramina, possa trapeolare nelle camere di scambio di calore.

La sterilizzazione dello scambiatore di calore, prima che venga usato, viene convenientemente effettuata adducendo l'agente di sterilizzazione non solo nelle guarnizioni esterne alle camere, ma anche, in pari tempo, nelle camere di scambio di calore propriamente dette. Le colonie di batteri vengono attaccate più sicuramente se le varie parti dello scambiatore di calore vengono allentate l'una dall'altra in modo tale che in qualsiasi punto in cui possano essere penetrate le colonie di batteri venga fatto fluire l'agente sterilizzante.

L'invenzione comprende anche uno scambiatore di calore adatto per l'effettuazione del procedimento di sterilizzazione secondo l'invenzione, e questo scambiatore di calore è caratterizzato a una camera che circonda le guarnizioni delimitanti le camere di scambio di calore e che è destinata ad essere riempita con agente

40

45

50

55

60

65

70

sterilizzante. Secondo una forma di realizzazione, la camera è un contenitore, in cui lo scambiatore di calore è disposto in modo da essere circondato dall'agente sterilizzante.

- 5 Se l'invenzione è applicata a scambiatori di calore a piastre, non è necessario disporre un contenitore in maniera da circondare l'intero scambiatore di calore, ma in tal caso può essere sufficiente disporre, all'esterno delle usua-
- 10 li guarnizioni di ciascuna piastra, una guarnizione supplementare, che quando le piastre sono collocate l'una contro l'altra, forma insieme con le usuali guarnizioni la camera da riempire con agente sterilizzante. Le camere
- 15 farmate con le varie piastre e riempite con agente sterilizzante sono convenientemente in comunicazione l'una con l'altra, e ciò può essere stabilito munendo le piastre di fori esten-
- 20 duntisi attraverso il materiale delle piastre e situate nello spazio tra le guarnizioni regolari e la guarnizione supplementare.

- Negli scambiatori di calore con piastre disposte verticalmente, ogni piastra può essere munita, ad esempio, di due fori fatti in modo
- 25 che uno di essi permette la fornitura di un sterilizzante liquido, mentre l'altro permette lo scarico di aria dalle camere rispettive, di modo che è evitata la formazione di cuscini d'aria nella parte superiore delle camere. Ster-
- 30 ilizzando scambiatori di calore a piastre nella loro interezza, cioè comprese le loro camere di scambio di calore, è conveniente, come si comprende da quanto detto sopra, disporre distan-
- 35 ziatori per mantenere le piastre lontane l'una dall'altra di tanto che le guarnizioni regolari rimangano fuori contatto con le piastre adiacenti. Un mezzo per ottenere ciò consiste nel
- 40 disporre negli angoli delle piastre sporti separati (teste) di materiale elastico deformabile, ad esempio gomma, che allo stato non deformato sono più alti delle guarnizioni rego-
- 45 lari a partire dal piano delle piastre. Un altro mezzo è quello di fare le guarnizioni supplementari, allo stato non deformato, più alte delle guarnizioni regolari, a partire dal piano
- 50 delle piastre. Nei due ultimi casi gli sporti e, rispettivamente, le guarnizioni supplementari sono fatti di un materiale morbido e facilmente deformabile tale che, montando l'apparec-
- 55 chio, vengano compressi nello stesso spessore di quello delle guarnizioni regolari.

- Qui di seguito la presente invenzione viene descritta più in dettaglio, con riferimento ai disegni annessi, in cui:

- 56 fig. 1 mostra una forma di realizzazione; e figure 2 e 3 rappresentano un'altra forma di realizzazione.

- Delle due ultime figure, la figura 2 mostra una piastra singola e la figura 3 uno scam-
- 60 biatore di calore composto di piastre del tipo

di figura 2. In quanto segue si suppone che venga raffreddato latte.

Nella figura 1 il numero di riferimento 1 indica un contenitore che è munito di un coperchio 2. Nel contenitore è situato un pacco 3 di piastre di scambio di calore, che è tenuto compresso tra due piastre pesanti 4 e 5 mediante bulloni 6 e 7. Il contenitore deve essere riempito con liquido sterilizzante, nel quale lo scambiatore di calore 3-5 deve essere completamente immerso. Al coperchio ed al fondo del contenitore sono collegati permanentemente i tubi 8 e 9. Il liquido sterilizzante viene alimentato attraverso il tubo 8 ad un livello che copre completamente lo scambiatore di calore e, quando richiesto, lo stesso liquido viene estratto attraverso il tubo 9. Attraverso il coperchio ed il fondo del contenitore passano anche i tubi 10-13, che portano il mezzo refrigerante ed il latte da raffreddare nello scambiatore di calore e fuori di esso. Questi ultimi tubi, che, quando occorre possono essere tirati fuori dal contenitore, sono serrati contro il suo fondo e, rispettivamente, il suo coperchio per mezzo di guarnizioni 14-17. Nella figura 1 le piastre di scambio di calore sono mostrate situate orizzontalmente, ma esse possono ugualmente bene essere vollocate verticalmente. In questa ultima posizione, è facilitata la rimozione delle bolle d'aria dalle camere di scambio di calore.

Ciò è desiderabile, poichè i cuscini d'aria in dette camere hanno un effetto perturbatore sulla sterilizzazione. Se negli angoli delle piastre sono state applicate teste sufficientemente spesse di gomma od altro materiale adatto deformabile ma elastico, queste teste innalzano le piastre allontanandole l'una dall'altra e dalle guarnizioni quando vengono allentanti un po' i dadi 18 e 19, onde il liquido sterilizzante può raggiungere qualsiasi posto necessario delle parti dello scambiatore di calore. Dopo che la sterilizzazione è terminata, le piastre 3 vengono avvitate insieme, il liquido sterilizzante viene estratto dalle camere di scambio di calore e queste ultime vengono lavate per mezzo di acqua sterile. Nello scambiatore di calore può poi venire addotto il latte sterilizzato, per il raffreddamento. Durante il raffreddamento, il liquido sterilizzante rimane convenientemente nel contenitore 1. Il tubo 3 può essere collegato ad una sorgente di vuoto, se lo si desidera, durante il raffreddamento, per mantenere nel contenitore 1, una pressione inferiore a quella delle camere di scambio di calore dello scambiatore di calore.

La figura 2 mostra un altro modo di circondare le camere di scambio di calore con agente sterilizzante.

Nella figura 20 indica una piastra di scam-

bio di calore e 21 e 22 sono i fori per i quali vengono fatte passare attraverso le piastre le barre portanti del telaio dello scambiatore di calore.

5 Una guarnizione 23 delimita una camera 24, nella quale si suppone che il latte caldo entri attraverso un foro 25, ed esca attraverso un foro 26. Si suppone che il liquido refrigerante venga addotto attraverso un foro 10 27 in una camera di scambio di calore a tergo della piastra e venga fatto uscire da tale camera attraverso un foro 28. Nel lato anteriore della piastra i fori 27 e 28 sono serrati contro le zone circostanti per mezzo di guarnizioni 15 e 30. Una guarnizione 31 delimita insieme con le guarnizioni 23, 29 e 30, una camera 32, che viene riempita con agente sterilizzante attraverso un foro 33. L'aria presente nella camera 32 si scarica attraverso un foro 34 quando viene alimentato l'agente sterilizzante. Mentre 20 prosegue il raffreddamento, la camera 32 può essere mantenuta piena di agente sterilizzante. La guarnizione 31, costituita di materiale elastico deformabile, è più spessa delle guarnizioni 23, 29 e 30, cosicchè quando viene ridotta 25 la pressione che mantiene le piastre compresse l'una contro l'altra, si formano delle fessure tra queste ultime guarnizioni e le superfici della piastra. Quando si desidera sterilizzare 30 le camere di scambio di calore, è solo necessario di diminuire la compressione delle piastre di quanto è necessario a formare queste fessure, ma in modo che le camere 32 per mezzo delle guarnizioni 31 restino serrate verso l'esterno. L'agente di sterilizzazione fluisce allora 35 nelle camere di scambio di calore e le sterilizza.

La figura 3 mostra piastre secondo la figura 2 compresse in uno scambiatore di calore 40 finito. Un telaio 35 sostiene, con l'aiuto di una colonna di sopporto 36 e di barre portanti 37 e 38, le piastre 20, che sono mantenute compresse tra il telaio 35 ed una piastra di pressione 30 per mezzo di una vite di serraggio 41 45 azionabile con una ruota 40. Per ragione di semplicità, non sono mostrate le aperture di entrata e di uscita del latte e del liquido raffreddante. Da un contenitore 42, il liquido sterilizzante fluisce attraverso un tubo 43 nelle camere 32 (figura 2) delle piastre, più esattamente attraverso i fori 33. L'aria che si scarica attraverso i fori 34 passa attraverso un tubo 44 nel contenitore 42 e sale in esso sino al livello del liquido. Durante il raffreddamento 50 del latte, il liquido del contenitore 42, e così il liquido nelle camere 32, è convenientemente mantenuto sotto vuoto per mezzo di un tubo 45, che si estende dalla parte superiore del contenitore 42 ed è collegato ad una pompa 55 da vuoto 46.

Il procedimento secondo l'invenzione può, per quanto è applicabile, venire, anche usato per pulire l'interno dello scambiatore di calore, preferibilmente con agenti chimici.

RIVENDICAZIONI

1. - Procedimento per la sterilizzazione di scambiatori di calore, caratterizzato da ciò, che l'agente di sterilizzazione viene alimentato ad una camera circondante le guarnizioni che delimitano le camere di scambio di calore. 70

2. - Procedimento come in 1, in cui mentre prosegue lo scambio di calore, l'agente di sterilizzazione è mantenuto ad una pressione più bassa di quella delle camere di scambio di calore. 75

3. - Procedimento come in 1, in cui nello stesso tempo, l'agente di sterilizzazione viene alimentato anche alle camere di scambio di calore propriamente dette. 80

4. - Procedimento come in 3, in cui l'agente sterilizzante viene alimentato quando le varie parti dello scambiatore di calore sono allentate l'una dall'altra in tanto che le guarnizioni regolari vengono ad essere libere dalle superfici di serraggio. 85

5. - Scambiatore di calore adatto per l'effettuazione del procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da una camera che circonda le guarnizioni delimitanti le camere di scambio di calore ed è disposta per essere riempita con agente sterilizzante. 90

6. - Scambiatore di calore come in 5, in cui la camera è un contenitore ove lo scambiatore di calore è disposto in modo da essere circondato dall'agente sterilizzante. 95

7. - Scambiatore di calore a piastre come in 5, in cui esternamente alle guarnizioni regolari di ciascuna piastra è disposta una guarnizione supplementare che, quando le piastre sono stabilite l'una contro l'altra, forma, insieme con le guarnizioni regolari, la camera da riempire con l'agente sterilizzante. 100

8. - Scambiatore di calore come in 7, in cui le piastre sono munite di fori che si estendono attraverso il materiale della piastra e sono situati nello spazio tra le guarnizioni regolari e la guarnizione supplementare. 105

9. - Scambiatore di calore come in 7) e 8), caratterizzato da pezzi distanziatori destinati a mantenere allontanate, se richiesto, le piastre l'una dall'altra di tanto che le corde di guarnizioni regolari rimangono fuori contatto con la piastra adiacente. 110

10. - Scambiatore di calore come in 9), caratterizzato da sporti di materiale deformabile elastico, ad esempio gomma, che sono applicati negli angoli delle piastre ed, allo stato non deformato, sono più alti, a partire dal piano 120

della piastra, delle guarnizioni regolari.

11. - Scambiatore di calore come in 9 e 10,
in cui la guarnizione supplementare allo stato

non deformato è più alta, a partire dal piano
della piastra, delle guarnizioni regolari.

Allegati 2 fogli di disegni

Prezzo L. 200